



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 344 486**

51 Int. Cl.:  
**B62D 25/04** (2006.01)  
**B62D 29/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08009873 .4**  
96 Fecha de presentación : **30.05.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1997718**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.12.2008**

54 Título: **Perfil de material compuesto de fibras y marco del parabrisas para un automóvil.**

30 Prioridad: **01.06.2007 DE 10 2007 025 633**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.08.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.08.2010**

73 Titular/es: **AUDI AG.**  
**85045 Ingolstadt, DE**

72 Inventor/es: **Schneidewind, Thomas;**  
**Gerbrand, Jurgen y**  
**Durst, Karl**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 344 486 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Perfil de material compuesto de fibras y marco del parabrisas para un automóvil.

5 La invención se refiere a un perfil de material compuesto de fibras y a un marco del parabrisas correspondiente para un automóvil.

Se conoce a partir del estado de la técnica el empleo de acero como material en la construcción de carrocerías, especialmente para marcos de parabrisas para automóviles. Para poder impedir un incremento del peso del vehículo como consecuencia de sus elevados requerimientos de seguridad con respecto a la rigidez de las células de pasajeros de automóviles y sus propiedades de deformación, se utilizan de manera conocida materiales de construcción ligeros, como por ejemplo aluminio, como materiales para marcos de parabrisas de automóviles. Tanto el acero como también el aluminio posibilitan como materiales para el marco del parabrisas de automóviles una dilatación a rotura alta sin fallo de la estructura, de manera que especialmente un marco lateral de la luna de automóviles puede absorber fuerzas que pueden actuar en caso de un accidente sobre el techo del vehículo y transmitirlas sobre estructuras inferiores de la carrocería. Esto eleva la capacidad de resistencia del techo del vehículo contra una penetración por presión, por ejemplo en el caso de un vuelco del vehículo condicionado por accidente.

En la publicación DE 198 02 702 A1 se describe, por ejemplo, una columna para la estructura de un automóvil. La columna descrita se forma a partir de un perfil hueco de una pieza que presenta al menos en la zona, que está dirigida hacia un ocupante del vehículo, una rigidez local tan reducida que, en el caso de un impacto sobre la cabeza de un ocupante del vehículo, el perfil hueco se deforma localmente y de esta manera se consigue una reducción del riesgo de lesión del ocupante del vehículo.

Además, se conoce a partir del estado de la técnica el empleo de materiales compuestos de fibras como materiales de construcción ligera, que se fabrican con un llamado procedimiento RTM (RTM: Resin Transfer Moulding o bien procedimiento de inyección de resina). Las fibras de refuerzo pueden estar realizadas, por ejemplo, como tejido, género de punto, velo, esteras de rejilla, etc. Para construcciones de sándwich se pueden utilizar materiales de núcleo como espuma de poliuretano, espuma PVC, madera de balsa, etc. Además de los diferentes materiales de fibras de refuerzo y materiales de sándwich se pueden utilizar también, en el procedimiento RTM, diferentes sistemas de resina, como por ejemplo resina de poliéster, de vinil éster, de epóxido o de resinas fenólicas. El procedimiento RTM posibilita especialmente la fabricación de piezas con una geometría compleja.

En la publicación de modelo de utilidad DE 299 24 726 U1 se describe un componente compuesto para carrocerías de vehículos. El componente compuesto descrito define por secciones la superficie exterior del vehículo y está realizado especialmente como componente compuesto de superficie grande en forma de un techo de vehículo, de una puerta, de una trampilla o de una tapa. El componente compuesto descrito comprende un revestimiento exterior de embutición profunda separado antes de la formación de la espuma y una capa de plástico espumosa sobre el lado interior del revestimiento exterior. El revestimiento exterior de embutición profunda está configurado sin marco en los bordes y está provisto con un canto circundante. Además, sobre toda la zona de la superficie del revestimiento exterior está previsto un refuerzo rígido de fibras desordenadas, especialmente fibras de vidrio, con las que el plástico está cargado, de manera que las fibras desordenadas elevan el módulo de elasticidad de la capa de plástico espumoso. El refuerzo comprende, por ejemplo, tejido, género de punto, velo, esteras de rejilla, etc. sin rigidez inherente o bien relajados a la flexión, que están fabricados, por ejemplo, de fibras de vidrio, de plástico y/o de carbono.

En un empleo posible de materiales compuestos de fibras como materiales para marcos de parabrisas de automóviles, que están reforzados especialmente con fibras de carbono, se plantea el problema de que en virtud de la dilatación a rotura más reducida de estos materiales, en el caso de una absorción y transmisión de las fuerzas que actúan sobre el techo del vehículo, se puede producir un fallo de la estructura antes de lo requerido.

El problema de la invención es indicar un perfil de material compuesto de fibras y un marco del parabrisas de automóvil correspondiente, que presenten un peso reducido y una dilatación a rotura suficiente y que se puedan fabricar con coste favorable.

La invención soluciona este problema proporcionando un perfil de material compuesto de fibras con las características de la reivindicación 1, y mediante un marco del parabrisas para un automóvil con las características de la reivindicación 5.

Formas de realización ventajosas y desarrollos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con la invención, un perfil de material de plástico de fibras está configurado cóncavo en un lado. Además, al menos una zona del perfil de material compuesto de fibras, adyacente en la sección transversal a la zona cóncava, está configurada blanda a empuje, de manera que el perfil de material compuesto de fibras, en el caso de una actuación de la fuerza en esta al menos una zona adyacente, configura una grieta, que divide el perfil de material compuesto de fibras para la elevación de la dilatación a rotura en dos semicáscaras. A través de la división en dos semicáscaras, una semicáscara interior apoya a la semicáscara exterior, con lo que se eleva el nivel máximo de la fuerza que el perfil de material compuesto de fibras puede absorber y transmitir sin fallo de la estructura. Así, por ejemplo, a través de la división en dos semicáscaras se reduce la distancia vertical máxima de las fibras y de esta

manera se consigue una bajada general máxima posible del perfil de material compuesto de fibras. A través de la presente invención se pueden dimensionar perfiles de materiales compuestos de fibras de tal manera que de forma ventajosa se puede conseguir una dilatación a rotura suficiente. El perfil de material compuesto de fibras se puede realizar, por ejemplo, como perfil hueco cerrado.

A través del empleo del perfil de material compuesto de fibras de acuerdo con la invención como marco de parabrisas para un automóvil, se pueden conseguir de manera ventajosa un peso más reducido del vehículo y de este modo un centro de gravedad más bajo del vehículo, con lo que se puede mejorar el comportamiento de marcha manteniendo igualmente alta la protección de los ocupantes. Además, la utilización del perfil de material compuesto de fibras de acuerdo con la invención como marco del parabrisas posibilita una realización más fina de la columna-A, con lo que se mejora de manera ventajosa el ángulo de visión. Además, a través de la utilización del tubo de plástico de acuerdo con la invención se obtienen costes de fabricación más reducidos y una libertad mayor de diseño.

En la al menos una zona blanda a empuje, las fibras presentan, por ejemplo, un ángulo de orientación de aproximadamente  $0^\circ$ .

En configuración del tubo de plástico de acuerdo con la invención, dos zonas blandas a empuje adyacentes a la zona cóncava están configuradas de forma convexa.

Un marco de parabrisas de acuerdo con la invención para un automóvil comprende al menos un perfil de material compuesto de fibras, que está realizado, por ejemplo, como marco de parabrisas lateral, de manera que la fuerza que actúa sobre el marco de parabrisas puede ser provocada, por ejemplo, a través de un vuelco del vehículo en caso de un accidente. El al menos un perfil de material compuesto de fibras se puede alinear o disponer, por ejemplo, de tal forma que presenta una dilatación a rotura máxima contra una actuación previsible de la fuerza en caso de un accidente.

Formas de realización ventajosas de la invención se representan en los dibujos y se describen a continuación. En este caso:

La figura 1 muestra una representación esquemática en perspectiva de un marco de parabrisas lateral de acuerdo con la invención para un automóvil, y

La figura 2 muestra una representación esquemática en perspectiva de un perfil de material compuesto de fibras de acuerdo con la invención para el marco de parabrisas de la figura 1.

Como se deduce a partir de la figura 1, se utiliza un perfil de material compuesto de fibras 4 de acuerdo con la invención en el ejemplo de realización representado como marco de parabrisas 2 lateral delantero o bien como columna-A para un automóvil 1, que está realizado, por ejemplo, como Cabriolet. El perfil de material compuesto de fibras 4 está realizado en el ejemplo de realización representado como perfil hueco cerrado y está dimensionado de tal forma que presenta una dilatación a rotura suficiente para absorber en el caso de un vuelco durante un accidente las fuerzas F ocasionadas sin fallo de la estructura, es decir, sin rotura o bien para transmitir las a una estructura inferior de la carrocería 3.

Como se puede deducir a partir de la figura 2, el perfil de material compuesto de fibras 4 para el marco de parabrisas 2 de un automóvil 1 está configurado cóncavo en un lado en una zona central 4.1. Las dos zonas convexas 4.2, 4.3 adyacentes en la sección transversal a la zona cóncava 4.1 del perfil de material compuesto de fibras 4 están configuradas blandas a empuje en comparación con la zona cóncava 4.1, es decir, que las fibras en las zonas convexas 4.2, 4.3 blandas a empuje presentan un ángulo de orientación de aproximadamente  $0^\circ$ . A través de una realización de este tipo del perfil de material compuesto de fibras 4 se consigue que, en el caso de una sobrecarga en las zonas 4.2, 4.3 blandas a empuje, se produzca una grieta que, a medida que se incrementa la fuerza, se desplaza a través del perfil de material compuesto de fibras. De esta manera, se divide el perfil de material compuesto de fibras 4 en dos semicáscaras, de manera que una semicáscara interior apoya a una semicáscara exterior y de esta manera se puede conseguir una elevación adicional del nivel de fuerza. Además, a través de la división en dos semicáscaras se puede reducir una distancia vertical máxima de las fibras y de esta manera se puede conseguir una bajada general máxima posible del perfil de material compuesto de fibras 4.

A través del perfil de material compuesto de fibras 4 de acuerdo con la invención, en el caso de utilización como marco de parabrisas, se puede elevar la capacidad de resistencia del techo del vehículo contra penetración por presión, de manera que en ensayos de impacto sin fallos de la estructura se pudieron conseguir valores comparables a los alcanzados cuando se utiliza acero y/o aluminio como material para el marco de parabrisas.

De esta manera, a través del empleo del perfil de material compuesto de fibras de acuerdo con la invención como marco de parabrisas para un automóvil, se puede reducir adicionalmente el peso del vehículo de manera ventajosa manteniendo igualmente alta la protección de los ocupantes. El peso más reducido del vehículo da como resultado un centro de gravedad más bajo del vehículo y posibilita una mejora del comportamiento de marcha. Además, el marco de parabrisas o bien la columna-A se pueden realizar más finos a través de la utilización del perfil de material compuesto de fibras de acuerdo con la invención, con lo que se mejora de manera ventajosa el ángulo de visión.

## ES 2 344 486 T3

### Lista de signos de referencia

|        |                                        |
|--------|----------------------------------------|
| 1      | Automóvil                              |
| 5 2    | Marco de parabrisas                    |
| 3      | Estructura inferior de la carrocería   |
| 4      | Perfil de material compuesto de fibras |
| 10 4.1 | Zona cóncava                           |
| 4.2    | Zona adyacente                         |
| 15 4.3 | Zona adyacente                         |
| F      | Actuación de la fuerza                 |

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Perfil de material compuesto de fibras, especialmente para un marco de parabrisas (2) de un automóvil (1),  
5 **caracterizado** porque el perfil de material compuesto de fibras (4) está configurado cóncavo en un lado, en el que al menos una zona (4.2, 4.3), adyacente en la sección transversal a la zona cóncava (4.1), del perfil de material compuesto de fibras (4) está configurada blanda a empuje, de manera que el perfil de material compuesto de fibras (4), en el caso de una actuación de la fuerza (F) en esta al menos una zona (4.2, 4.3) blanda a empuje adyacente, configura una grieta, que divide el perfil de material compuesto de fibras (4) para la elevación de la dilatación a rotura en dos semicáscaras,  
10 de manera que una semicáscara interior resultante apoya a una semicáscara exterior.

2. Perfil de material compuesto de fibras de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque las fibras presentan en la al menos una zona (4.2, 4.3) blanda a empuje un ángulo de orientación de aproximadamente 0°.

3. Perfil de material compuesto de fibras de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque dos zonas (4.2, 4.3) blandas a empuje, adyacentes a la zona cóncava (4.1), están configuradas convexas.

4. Perfil de material compuesto de fibras de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el perfil de material compuesto de fibras (4) está configurado como perfil hueco cerrado.

5. Marco de parabrisas para un automóvil, **caracterizado** porque el marco de parabrisas (2) comprende al menos un perfil de material compuesto de fibras (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4.

6. Marco de lámina de cristal de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque el al menos un perfil de material compuesto de fibras (4) está alineado de tal forma que presenta una dilatación a rotura máxima contra una actuación prevista de la fuerza (F).

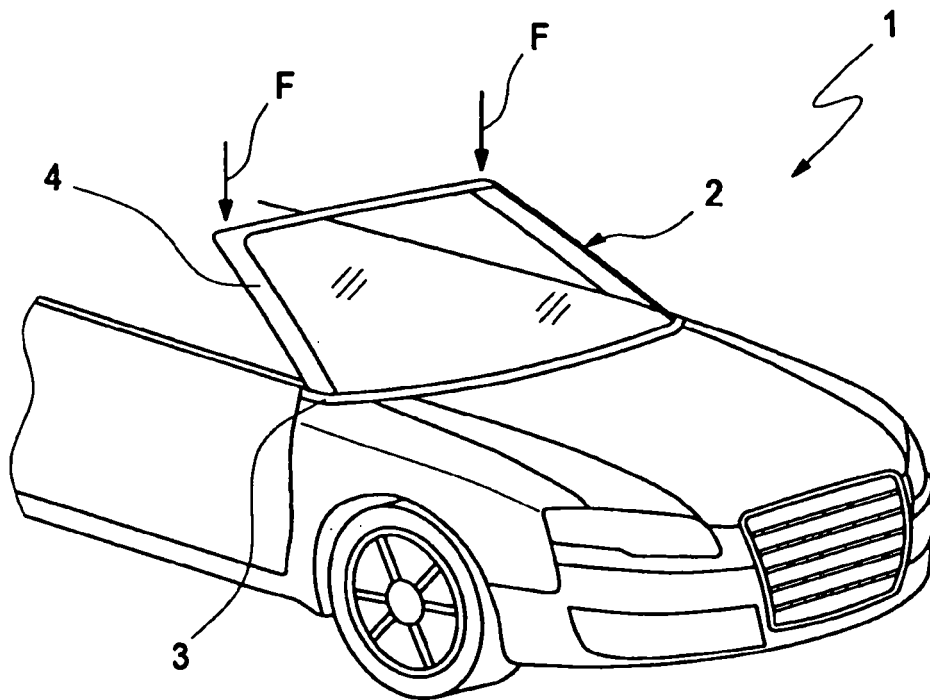


Fig. 1

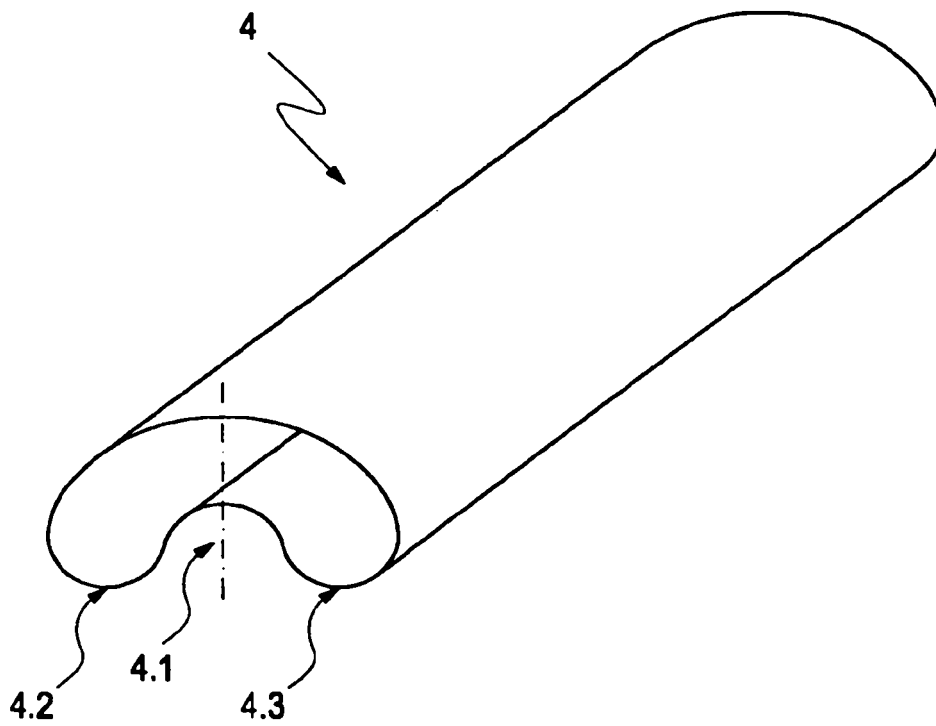


Fig. 2